| Bulletin Société Linnéenne de Normandie | Volume 118 | 2002 | pp. 19-25 | CAEN ISSN 0366 3388 |
|---|---|---|---|---|

# *Serpula lacrimans* (Wulfen in Jacquin ex Fries) Schroeter : un champignon destructeur des bois ouvrés, redoutable en Basse-Normandie

J.-Ph. RIOULT[1] et A. BOURREAU[2]

**Résumé-** Cette espèce de champignon destructeur des bois d'œuvre est en pleine expansion en Basse-Normandie, depuis les inondations répétées et à cause de constructions ou de restaurations mal conduites favorisant son développement. Les caractères de l'espèce et des dégâts sont passés en revue, ainsi que les mesures – préventives et curatives- à prendre pour en combattre les effets.
*Mots – clés : Serpula lacrimans, mérule, champignon, bois ouvrés, Basse-Normandie.*

***Abstract*** *- The expansion of the dry rot fungus in construction timber over the Lower Normandy follows the repeated river floods and the badly built or restored houses which favored its development. Characteristics of this species and its damages are rewiewed, so actions for preservation and curation to fight against its effect.*
Key – words : Serpula lacrimans, dry rot fungus, construction timber, Lower Normandy.

## ▸ Historique

La mérule [*Serpula lacrimans* (Wulfen *in* Jacquin ex Fries)Schroeter] est certainement le champignon destructeur des bois de construction le plus largement répandu et le plus anciennement connu au monde. En effet, on trouve trace dans la Bible (*Lévitique, chap. 14, versets 33 à 48*) d'une description de la "lèpre des maisons" qui correspond tout à fait aux dégâts provoqués par la mérule. Non seulement sont décrits les ravages sur les charpentes et les dégradations des maçonneries, mais le législateur indique les précautions à prendre pour éviter la dissémination de ce fléau.

Il faut attendre le XVIIème siècle pour retrouver des écrits mentionnant la mérule. Ce sont essentiellement des rapports sur les attaques de ce champignon sur les vaisseaux de la marine en bois. Entre ces deux périodes, ce long silence peut être dû à la banalisation de la présence de la mérule, devenue au fil du temps un redoutable compagnon de l'homme et de ses constructions en bois. De la première commission d'enquête promulguée en 1609 par Jacques Ier, roi d'Angleterre, à la réalisation des premières coques métalliques, l'histoire de la marine est jalonnée de récits où la mérule est responsable de naufrages en mer ou de destructions de navires lors de leur mise à flot.

A terre la situation semble aussi préoccupante et, au XIXème siècle, d'éminents mycologues, comme Persoon et Fries, tout en notant la fréquence et le caractère nuisible de ce champignon, cherchent à enrayer sa progression. A cette époque de nombreux chercheurs recommandent le badigeonnage des bois à l'acide sulfurique plus ou moins dilué, ou leur trempage dans des solutions de chlorure mercurique ou de chlorure de zinc. L'utilisation de la créosote eut aussi un grand succès dans cette lutte antifongique.

En 1806, Roussel, ancien professeur de médecine de l'Université de Caen, démonstrateur de botanique et premier mycologue de Basse-Normandie, mentionne la mérule, dans la seconde édition de sa *Flore du Calvados et des Terreins adjacens*, sous les noms de *Merulius destruens* Persoon, *Merulius vastator* Tode ou encore *Merulius serpens* Persoon, sans toutefois donner de précisions sur sa répartition, ce qui laisse à penser qu'il s'agit d'une espèce répandue à l'époque dans le Calvados. Trente-cinq ans plus tard, Madame Cauvin, botaniste et mycologue méconnue du Mans, en relation avec de nombreux membres de la Société Linnéenne de Normandie, signale la présence de la mérule sur les parois d'un meuble où l'on dépose le bois de chauffage, au château de Lébisey, propriété de Monsieur de Magneville. Un exemplaire de ce champignon, remis à Madame Cauvin par Roberge en

[1] J.-Ph. RIOULT - Réseau Interuniversitaire de Biodiversité et Biosurveillance (R.I.B.B.) - Laboratoire de Botanique et de Mycologie - U.F.R. des Sciences pharmaceutiques - 14032 Caen Cedex.

[2] A. BOURREAU - Ingénieur Conseil - Bâtiment Constructions Travaux Publics et Expert près la Cour d'Appel et le Tribunal administratif de Caen - 15, rue du Perron - 14740 Saint-Manvieu-Norrey.

1841, servira de modèle à une aquarelle. De plus, nous apprenons, par le manuscrit inédit de Madame Cauvin, que la mérule, considérée comme une espèce commune à l'époque, a été observée à Vaux la Campagne, chez Arcisse de Caumont, dans les mêmes conditions qu'à Lébisey. Au cours de la séance de la Société Linnéenne de Normandie, le 7 décembre 1863, Morière présente à ses confrères, un échantillon de mérule découvert sur bois de chêne par M. Mathieu, pharmacien à Lisieux. Beaucoup plus tard, Chauvin, dans sa thèse de Doctorat en Pharmacie sur les champignons du Perche publiée en 1923, cite la mérule dans l'Orne, en particulier dans la région de Bellême. Corbière, dans son ouvrage sur les champignons de la Manche paru en 1929, atteste de la présence de la mérule, commune toute l'année dans les serres et les habitations dans de nombreuses stations du département, depuis la fin du XIXeme siècle, en se référant au travail de Guillemot (observations à Cherbourg et Tourlaville, de 1884 à 1889 et en 1892) et à ses propres notes. Corbière signale qu'il n'a jamais observé cette espèce à l'état sauvage et qu'elle était toujours liée à du bois de sapin ou de chêne situé dans les parties obscures et humides des habitations. Citant Prillieux (1895), il précise que la mérule est "le plus redoutable destructeur des bois de charpente".

Jusqu'en 1990, quelques cas de dégradation dus à la mérule sont signalés épisodiquement en Basse-Normandie (*Calvados :* 1920-1930, Saint-Vigor-le-Grand ; 1960 : Cabourg ; 1975 : Deauville-Trouville. *Manche :* 1980, une attaque massive dans un immeuble vétuste de Granville. *Orne :* 1980-1990 : Trun, Chambois, Perche). Mais à partir de cette période, les cas recensés dans notre région sont en croissance exponentielle avec environ mille cas répertoriés et, actuellement, toute la Basse-Normandie est sévèrement touchée. Notre région n'est malheureusement pas la seule à subir les ravages de la mérule et les étés très pluvieux, les hivers doux et humides, les inondations sont des causes d'apparition de ce redoutable champignon, partout en France, avec une prépondérance de cas au Nord d'une ligne Bordeaux-Chambéry. En Europe, la Belgique, les Pays-Bas, l'Allemagne, la Suisse et la Grande-Bretagne connaissent également une recrudescence des méfaits causés par la mérule.

## ► ETUDE MYCOLOGIQUE

La mérule est un *Basidiomycotina* qui appartient à la famille des *Coniophoraceae* et le nom scientifique actuel de ce champignon, suivant Breitenbach et Kränzlin (1986), Jülich (1989), Hennebert et Coll. (1990) est : *Serpula lacrimans* (Wulfen : Fries) Schroeter 1888. L'orthographe du nom spécifique *lacrymans* a été corrigée par Fries en 1821 en *lacrimans*, dans son *Systema mycologicum* et il est préférable de l'employer bien que l'épithète *lacrymans* soit très couramment utilisée.

Quelques synonymes :
*Boletus lacrimans* Wulfen apud Jacquin 1781
*Merulius vastator* Tode 1783
*Merulius destruens* Persoon 1801
*Merulius lacrymans* (Wulfen apud Jacquin) Schumacher 1803
*Merulius lacrimans* (Wulfen apud Jacquin)Fries 1821
*Serpula lacrymans* (Schumacher ex Fries) S. F. Gray 1821
*Merulius guillemotii* Boudier 1894
*Merulius domesticus* Falck 1912

Le sporophore *(photo 1)* est polymorphe selon la position du support. Sur des supports horizontaux, il prend un aspect résupiné, voire étalé-réfléchi, mesurant jusqu'à plusieurs décimètres de longueur pour une épaisseur allant jusqu'à un centimètre et possède la consistance d'une crêpe. Lorsqu'il se développe sur des supports verticaux, il peut former des consoles jusqu'à deux centimètres d'épaisseur et dix centimètres de projection. Ces sporophores présentent un hyménophore de couleur jaune orangé à rouille, plissé-ridéporé dit mérulioïde, et parfois irrégulièrement poroïde ou hydnoïde. La marge stérile, d'aspect feutré, est blanche devenant jaunâtre en vieillissant. Le sporophore possède une consistance cotonneuse, élastique, molle mais très résistante. L'odeur des jeunes échantillons est fongique, plutôt agréable, devenant forte et désagréable chez les vieux exemplaires.

L'hyménium à basides produit des **milliards de spores** qui sont disséminées dans l'environnement par les courants d'air ou le vent, et par l'homme (chaussures, vêtements, objets souillés, gravats et débris transportés par camions, etc...). Les spores de la mérule ont été impliquées dans des cas d'allergies respiratoires pouvant produire des crises asthmatiformes chez les habitants de bâtiments contaminés. Chauvin, dans sa thèse cite également la provocation de vertige, d'un sommeil profond et d'angine par la présence de la mérule et de ses spores. Cette sporée de couleur brun rouille, semblable à de la poussière de brique, est caractéristique de la mérule et doit être recherchée sur toutes les surfaces aux alentours du sporophore. En microscopie optique, ces spores, jaune à rouille, apparaissent lisses, elliptiques avec un apicule et mesurent 9-13(14) x 4,5-8 µm. Les basides (30-40x6-10 µm) sont tétrasporiques, et possèdent des boucles à la base. La présence d'éléments stériles fusiformes (50-80x5,5-8 µm) est notée entre les basides.

La structure de la chair est dimitique avec des *hyphes génératifs* hyalins à brunâtre, d'un diamètre de 2-9 mm, qui sont cloisonnés et bouclés au niveau des cloisons, et des *hyphes squelettiques* d'un diamètre de (2)-4-(7) µm, brunâtres, à parois épaisses, et incrustés de nombreux cristaux d'oxalate de calcium. En effet, la mérule sécrète de l'acide oxalique et possède la particularité, avec d'autres espèces, de former des cristaux d'oxalate de calcium, principalement après solubilisation de sulfate de calcium comme le gypse contenu dans le plâtre.

Ces *hyphes squelettiques* sont surtout observés à la base du sporophore et dans les cordons d'hyphes

mycéliens également appelés syrrotes [traduction du terme créé par Falck en 1912, "Syrrotien" (du grec συρρεω : converger, confluer, affluer), qui doit remplacer chez la mérule, l'appellation impropre de « rhizomorphes » le plus souvent employée]. Ces cordons mycéliens se forment au fur et à mesure de la croissance du mycélium secondaire : ils proviennent de l'agglomération des filaments mycéliens ténus et sont toujours associés aux voiles et coussinets de ce mycélium. D'abord blancs, ils deviennent jaunâtres, roux, puis gris à gris violacé en vieillissant. Cylindriques ou plus ou moins aplatis, ils mesurent en moyenne 4-8 mm de diamètre, mais peuvent atteindre 15-30 mm. Le mycélium s'insinue dans les fentes et interstices des maçonneries et s'organise progressivement pour former ces cordons souples et résistants. Leur formation est stimulée par la rencontre d'obstacles et par un stress hydrique. Leur longueur peut atteindre une dizaine de mètres et leur fonction principale est de transporter de l'eau, permettant ainsi à la mérule de progresser dans une habitation de la cave au grenier. Ces hyphes mycéliens peuvent aussi former une toile membraneuse, blanchâtre ou grisâtre, se présentant souvent sous forme de palmettes à la surface des différents supports. Ce mycélium secondaire exsude souvent, au niveau du front de croissance, des gouttelettes liquides translucides semblables à des larmes, d'où le nom spécifique de lacrimans et le nom français de "mérule pleureuse". Cette exsudation résulte d'un système de régulation permettant d'évacuer l'excédent d'humidité.

### ▸ Dégâts sur le bois d'oeuvre

Extrêmement rare dans la nature (quelques découvertes ont été récemment signalées dans les Pyrénées et dans l'Himalaya), la mérule est un champignon saprotrophe qui dégrade essentiellement les bois de construction et c'est bien de façon impropre que l'on parle couramment de "parasite" des bois ouvrés. Toutes les essences indigènes françaises, à un moindre degré le robinier, sont susceptibles d'être attaquées par ce champignon, mais ce sont surtout les résineux qui sont les plus fréquemment atteints. La mérule est responsable d'une pourriture sèche, cubique et de coloration brune sur les bois attaqués *(photo 2)*, par sécrétion d'enzymes (endoglucanases et hémicellulases) qui dépolymérisent la cellulose et l'hémicellulose, tandis que la dégradation de la lignine reste limitée. Ce type de pourriture cubique est dû au clivage du bois selon ses trois dimensions donnant des cubes ou des parallélépipèdes en dégradant principalement la cellulose. Des dislocations ont lieu entre les cellules de la lamelle moyenne et conduisent à une perte de cohésion des éléments du plan ligneux : le bois perd toute résistance mécanique. Seule subsiste la lignine déméthylée, responsable de la couleur brune. Le bois, sec au toucher, se présente sous forme de petits cubes qui se réduisent en poudre sous la pression du doigt. Souvent l'attaque par la mérule provoque des déformations, des boursouflements et des bombements des parties en bois atteintes (parquets, boiseries,...). Les foyers d'infection sont généralement situés dans le bois à l'obscurité et humide (lambourdes en contact avec le sol, poutres, voliges,...encastrées dans du plâtre, du ciment ou du béton, derrière des plinthes, des lambris, sous les planchers, etc...).

L'apparition des sporophores ne peut se faire qu'en présence d'un minimum de luminosité et signifie que le bois dégradé a atteint un stade avancé de dégradation.

### ▸ Autres dégâts

La mérule, par son mycélium en palmette, peut également contaminer tout matériau organique tel que papier, carton, cuir, textile et envahit parfois des supports inorganiques comme le fer, le verre et le béton. Il n'est pas rare que ce champignon s'attaque aux livres reliés ou brochés, aux gravures, dessins, aquarelles et pastels, aux tableaux, aux photographies, aux boîtes et coffrets, aux tapis et tentures et les collections patrimoniales, conservées dans des conditions normales de muséologie, peuvent être les victimes de la mérule après des inondations ou toute catastrophe provoquant une humidité importante (exemple : fuite d'eau ou condensation).

### ▸ Développement de la mérule

Pour un bon développement de la mérule, sont nécessaires : la présence de spores , un bois humide (la teneur en eau optimale est de 40%, mais une fois installée la mérule peut détruire un bois à 20 % d'humidité, voire un bois sec dont la teneur en eau n'excède pas 14-16 %, en effet, par ses syrrotes, la mérule peut transporter l'eau qui lui est nécessaire de la cave au grenier), une atmosphère confinée et humide, sans ventilation ni aération et une température constante, comprise dans la fourchette de 10 à 40°C. L'optimum de température se situe entre 20°C et 30°C. En laboratoire, le maximum de dégâts sur bois est provoqué à 27°C. La mérule présente deux pH d'optimum de croissance : le premier est situé en zone acide (pH 3 à 5) et le second en zone neutre (pH 7). Si la vitesse de développement de la mérule est généralement de 4 mm par jour d'après la littérature, une expérience que nous avons menée sur sept mois, montre une vitesse de progression du mycélium beaucoup plus rapide d'environ 9, 5 mm par jour. Des spores de mérule ont été déposées sur un substrat constitué de terre argileuse battue, dans une semi-obscurité, en présence de papier et de bois de peuplier (caissettes et cageots) et avec une alimentation en eau régulière. La température ambiante de 14-15°C a été constante pendant les sept mois de l'expérience et nous avons noté le développement d'un mycélium en éventail qui a atteint 2 mètres de rayon. A la fin de l'expérience la quasi-totalité du papier et du bois avait été dégradée, ce qui montre que ce champignon peut progresser très rapidement, quand les circonstances lui sont favorables.

## ► Causes des attaques

Si la mérule se développe à l'obscurité, en atmosphère confinée et à température constante, la condition obligatoire pour que le champignon s'installe et se développe est un apport d'eau massif. Cette humidité peut avoir de multiples origines et, si chaque cas est particulier, lors de nos expertises, nous avons observés des apports hydriques dus à :

- des fuites d'eau (tuyaux, robinets, canalisations, gouttières,....) ;
- des défauts de bâchage lors de réfection de toiture (découverture pendant plusieurs jours de pluie, provoquant une inondation par le grenier) ;
- de mauvaises réhabilitations d'immeubles anciens. Par exemple : une façade est nettoyée au moyen d'eau sous pression qui pénètre le mur en profondeur : sans attendre un séchage interne complet, il est appliqué un enduit étanche ou une peinture hydrofuge. En parallèle, l'intérieur est isolé : on procède à la pose de doubles cloisons en plaques de plâtre, d'où la création de volumes confinés entre cloison et mur de façade. Ensuite le chauffage des pièces à 20 °C permet, parfois en **moins de 6 mois,** l'installation, puis le développement de la mérule ;
- l'absence de vide sanitaire dans des constructions anciennes situées à proximité de mares, de cours d'eau ou de nappes phréatiques ;
- des sèches-linges, ou tout autre appareil produisant de la vapeur d'eau par condensation ou chauffage, sans possibilité d'évacuation extérieure ;
- des inondations : depuis 5 ans de nombreux bâtiments subissent régulièrement des inondations en Basse-Normandie et la mérule s'installe rapidement dans ces locaux.

## ► Traitement

Deux types de mesures peuvent être envisagées, soit préventives, soit curatives.

### Mesures préventives

Il est recommandé en premier lieu de n'utiliser que des bois secs et sains certifiés CTB B+ ou traités par des fongicides avec le label CTB P+. Toute entreprise de traitement (préventif ou curatif) doit être agréée CTB A+ [Pour tout renseignement s'adresser au Comité Technique du Bois et de l'Ameublement, (CTBA, 10 Avenue de Saint-Mandé 75012 Paris ou CTBA, Allée de Boutaut. B.P. 227. 33028 Bordeaux), qui fait autorité en la matière]. Il faut attendre que les maçonneries soient sèches pour poser menuiseries, parquets, lambris. Une bonne aération des sous-sols et vides sanitaires doit être assurée, ainsi qu'un dispositif de ventilation entre parquets et plafonds. Il est important de veiller ensuite à ne pas obstruer les orifices d'aération ou de ventilation. Il faudra aussi être très vigilant lors de la réalisation d'isolations thermiques, afin d'éviter la production de condensation. Toute infiltration d'eau détectée doit être supprimée et l'on procédera à un séchage de la pièce. Il faut proscrire tout revêtement par des matériaux imperméables de parquets situés au-dessus de pièces où de la vapeur d'eau est produite en abondance (salle de bain, cuisine, buanderie, ...). En résumé, toute modification de l'habitat pouvant conduire à un apport d'humidité important et constant est à éviter.

### Mesures curatives

En priorité l'assèchement du local et des éléments en bois doit être mise en œuvre le plus rapidement possible, dès la découverte des dégâts. Il faudra donc procéder à une mise hors d'eau du bâtiment, à la localisation, puis à la suppression de la source d'humidité, à une ventilation efficace et au dépôt des revêtements imperméables qui pourraient recouvrir parquets, planchers, cloisons,... Ensuite, il est nécessaire de déposer et de brûler les éléments en bois qui présentent les caractéristiques de la pourriture cubique, ainsi que ceux qui, après sondage avec un outil, ne présentent plus une résistance mécanique suffisante. Les maçonneries seront grattées et brossées énergiquement afin de détacher tout crépi ou mortier non adhérant ou envahi par du mycélium. Les joints feront l'objet d'un examen attentif pour vérifier la présence des cordonnets mycéliens capables de les disjoindre pour atteindre des éléments en bois à travers le mur. Toutes les surfaces de la maçonnerie seront stérilisées et séchées par brûlage à la flamme du chalumeau, le champignon ne survivant pas à haute température. Ensuite les maçonneries et les éléments en bois en place seront traités avec des fongicides par badigeonnage, pulvérisation ou injection.

## ► Conclusion

Il faut donc souligner le caractère pernicieux et invisible, dans un premier temps, de l'attaque de la mérule, ainsi que son développement extrêmement rapide, deux données qui doivent faire prendre conscience de l'urgence à entreprendre les travaux nécessaires de destruction du champignon et d'assainissement des bâtiments infestés. D'autre part, il faut retenir que les paramètres **humidité massive + obscurité + chaleur** sont indispensables pour une installation et un développement de la mérule en présence de matériaux riches en cellulose comme le bois. Par conséquent, il sera évité, autant que faire se peut, de réunir ces conditions et il faudra redoubler de vigilance pour détecter de façon précoce une attaque de mérule, afin de pouvoir rapidement enrayer sa progression.

Remerciements :

Les auteurs adressent leurs plus vifs remerciements à Madame A.-M . Pou, naturaliste à Sérigny près Bellême, pour la communication des premiers résultats de ses travaux en cours sur l'œuvre iconographique inédite de Madame L. Cauvin.

**BIBLIOGRAPHIE :**


AINSWORTH G.C., 1976 - *Introduction to the history of mycology.* Cambridge-Londres-New York-Melbourne, Cambridge University Press, xii + 359 p.

BAGLEY S.T., RICHTER D.L., 2002 - Biodegradation by Brown Rot Fungi. *In :* Osiewacz H.D. (Volume Ed.) *The Mycota.* X. Esser K., Bennett J.W. (Series Eds.) *A Comprehensive Treatise on Fungi as Experimental Systems for Basic and Applied Research.* Berlin-Heidelberg-New York, Springer, pp 327-341.

BOURDOT H., GALZIN A., 1928 - *Hyménomycètes de France.* Contribution à la flore mycologique de la France. I. Paris, P. Lechevalier, 761 p.

BOURREAU A., 1997- La mérule : un champignon dévastateur, recrudescence en Basse-Normandie. *Experts,* Compagnie des experts (Versailles), juin 1997, **35 :** 27-34.

BREITENBACH J., KRÄNZLIN F., 1986 - *Champignons de Suisse.* 2. *Hétérobasidiomycètes, Aphyllophorales, Gastéromycètes.* Lucerne, Mykologia, 414 p.

BROWN J., FAHIM M.M., HUTCHINSON S.A., 1968 - Some effects of atmospheric humidity on the growth of *Serpula lacrimans.* Trans. Br. Mycol. Soc. (London), **51** (3-4) : 507-510.

CARTWRIGHT K.St.G., FINDLAY W.P.K., 1958 - *Merulius lacrymans* (Wulf.)Fr.- the dry rot fungus. *In: Decay of Timber and its Protection.* Londres, HMSO, pp. 204-209.

CAUVIN L., 1841 - Planche aquarellée et légendée de *Merulius lacrymans* Schum. *Planta acotyledona. Fungi.* Tome V. Tribu II. Genre 43 : *Merulius. In :* Cauvin L., *Collection de dessins cryptogamiques,* 1839-1847, 12 volumes, manuscrit inédit conservé à la Médiathèque du Mans.

CHAPELET J., DIROL D., OZANNE G., SERMENT M.-M., 1991 - *Bois : Mode d'emploi et préservation. Guide d'exigences pour la préservation et l'entretien des ouvrages en bois.* Paris, CTBA, 175 p.

CHAUVIN E., 1923 - *Contribution à l'étude des Basidiomycètes du Perche et à celle de la toxicité des champignons* ***Amanita Citrina*** *Schaeffer et Var. :* ***Alba*** *Price,* ***Volvaria gloïocephala*** *De Candolle.* Thèse pour l'obtention du Grade de Docteur de l'Université de Strasbourg (Mention Pharmacie), présentée et soutenue le 4 juin 1923, Université de Strasbourg, Faculté de Pharmacie, N° 15, Paris, Librairie Le François, 259 p.

CORBIERE L., 1929 - Champignons de la Manche. I. Basidiomycètes (Hyménomycètes, Gastromycètes, Urédinées). *Mém. Soc. nat. Sci. nat. & math. Cherbourg,* (1924-1929), **40** (10) : 21-284.

C.T.B.A., 1996 - *Insectes et champignons du bois.* Juillet 1996. Département BIOTEC. Paris, Centre Technique du Bois et de l'Ameublement, 116 p.

COOKE R.C., 1980 - *Fungi, man and his environment.* London-New York, Logmann, pp. 20-21.

DIROL D., 1978 - Etude *in vitro* de la colonisation et de la dégradation structurale du bois d'aubier de Pin sylvestre par la mérule : *Serpula lacrymans* Schum ex Fr. S.F. Gray. *Revue de Mycologie* (Paris), **42 :** 277-287, 5 pl.

EATON R.A., HALE M.D.C., 1993 - *Wood, decay, pests and protection.* London, Chapmann & Hall, 546 p.

FALCK R., 1912 - Die Meruliusfäule des Bauholzes. Neue Untersuchungen über Unterscheidung, Verbeitung, Entstehung und Bekämpfung des echten Hausschwammes. *Hausschwammforschugen* (Dir. Pr. Möller, Jena), **6 :** 1-405, 15 pl.

FLIEDER F., CAPDEROU C., 1999 - *Sauvegarde des collections du Patrimoine. La lutte contre les détériorations biologiques.* Paris, CNRS, 256 p.

FOURRE G., 1994 - La mérule en forêt, dans les Pyrénées. *Bull. Trim. Soc. Mycol. France* (Paris), **110** (1) : (7)-(9).

GHARIEB M .M., SAYER J.A., GADD G.M., 1998 - Solubilization of natural gypsum (CaSO4. 2H2O) and the formation of calcium oxalate by *Aspergillus niger* and *Serpula himantioïdes. Mycol. Res.* (Stourbridge), **102** (7) : 825-830.

GILLET C.-C., 1874 - L*es Hyménomycètes ou description de tous les champignons (Fungi) qui croissent en France avec l'indication de leurs propriétés utiles ou vénéneuses.* Alençon, Ch. Thomas, 828 p.

GUILLEMOT J., 1893 - Champignons observés aux environs de Cherbourg. *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France* (Nantes), **3** (2-3), première partie : 115-192.

HEIM R., 1942 - Les champignons destructeurs du bois dans les habitations. *Inst. Techn. Bâtiment et Trav. Publ.,* Centre d'études supérieures (Paris). Circulaire Série H. n°1, 28 p.

HEIM R., 1969 - *Champignons d'Europe. Généralités. Ascomycètes. Basidiomycètes.* 2ème édition. Paris, N. Boubée & Cie, 680 p.

HENNEBERT G. L., BOULENGER Ph., BALON Fr., 1990 - *La mérule.* Science, technique et droit. Bruxelles, Ciaco, 198 p.

JACQUIOT C., DIROL D., 1986 - *Les champignons. La mérule ou champignon des maisons.* Paris, CTBA, 6 p.

JÜLICH W., 1989 - *Guida alla determinazione dei funghi. 2. Aphyllophorales, Heterobasidiomycetes, Gastromycetes.* Trento, Saturnia, 597 p.

LECLERCQ A., SEUTIN E., 1989 - *Les ennemis naturels du bois d'œuvre.* Les presses agronomiques de Gembloux (Belgique), 140 p.

MANVIEU M., 1992 - *Contribution à l'étude des champignons parasites des bois ouvrés.* Thèse pour l'obtention du diplôme de Docteur en Pharmacie, soutenue le 17 décembre 1992, Université de Caen, U.F.R. des Sciences pharmaceutiques, 182 p.

MORIERE P.G., 1865 - Présentation d'échantillons de divers Champignons. *Bull. Soc. Linn. Normandie* (Caen), Année 1863-64, **9** : 128.

PRILLIEUX E., 1895 - *Maladies des plantes agricoles et des arbres fruitiers et forestiers causées par des parasites végétaux.* Tome premier. Paris, Firmin-Didot, pp. 369-376.

RAYNER A.D.M., BODDY L., 1988 - *Fungal Decomposition of Wood. Its Biology and Ecology.* Chichester, John Wiley & Sons, 587 p.

ROUSSEL H. F. A. (de), 1806 - *Flore du Calvados et des terreins adjacens, composée suivant la méthode de M. Jussieu, comparée avec celle de Tournefort et de Linné.* IIe. Edition, dans laquelle les cryptogames sont distribuées par séries, où l'on a réuni quelques genres nouveaux. Caen, F.Poisson, 372 p.

SEGMÜLLER J., WÄLCHLI O., 1979 - *Serpula lacrymans* (Schum. ex Fr.)S.F. Gray. *In :* Cockcroft R. (Ed.) Some wood-destroying. Basidiomycetes. Volume 1 of a collection of monographs. Boroko (Papouasie- Nouvelle Guinée),The International Research Group on Wood Preservation – Office of Forests of Boroko, pp 141-159.

SINGH J., BECH-ANDERSEN J., ELBORNE S. A., SINGH S., WALKER B., GOLDIE F., 1993 - The search for wild dry rot fungus (*Serpula lacrymans*) in the Himalayas. The Mycologist (Stourbrige) **7** (3): 124-130.

TRARIEUX J., 1986 - *Les champignons et leur empire. Récits extraordinaires.* Paris, Artra, pp. 202-206.

A. BOURREAU - Echelle 1/6.

1. Sporophore de *Serpula lacrimans* (Wulfen in Jacquin ex Fries) Schroeter sur parquet et boiserie dans l'Orne, 1998.

A. BOURREAU - Echelle 1/5.

2. Aspect caractéristique de la pourriture cubique provoquée par la mérule sur l'échantillon de bois d'œuvre au centre de la photographie, 1998.